

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-298940

(43)Date of publication of application : 29.10.1999

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22

H04Q 7/24

H04Q 7/26

H04Q 7/30

G06F 13/00

G08G 1/00

G08G 1/09

H04Q 7/34

H04M 11/00

(21)Application number : 10-103197

(71)Applicant : ISA:KK

(22)Date of filing : 14.04.1998

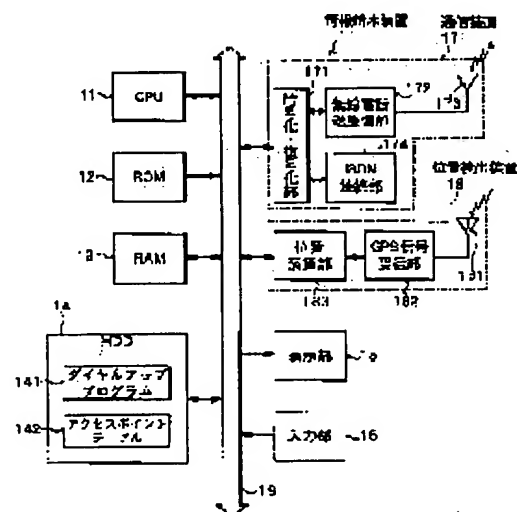
(72)Inventor : MISORIZAKI YOSHIHIRO

(54) INFORMATION TERMINAL AND MOBILE BODY OPERATION MANAGEMENT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a information terminal that connects to an optimum access point when data communication is conducted by using the Internet and to provide the mobile body operation management system.

SOLUTION: This information terminal 1 is provided with CPU 11, a ROM 12, a RAM 13, a hard disk unit 14, a display section 15, an entry section 16, a communication equipment 17 that makes communication via the Internet, and a position detector 18 that detects its own geographical position. The CPU 11 makes reference to an access point table 142 of the hard disk unit 14, based on the positional information obtained from the position detector 18 for selecting an access point corresponding to an area to which the current position belongs and connects to the Internet. Independently, of the usage position of the information terminal 1, the communication cost required for data communication using the Internet is almost constant and low.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.06.1999

EXTRACT

[0015] Fig. 1 shows the outline configuration of an information terminal device according to the first embodiment of the present invention. Here, as an example of the information terminal device, there will be described a mobile computer which is carried about. The information terminal device 1 contains: a CPU (Central Processing Unit) 11 for controlling the entire device 1; a ROM (Read Only Memory) 12 that stores an activation program etc. of the CPU 11; a RAM (Random Access Memory) 13 that is used as a working storage area necessary to the operation of the CPU 11; a Hard disk unit (HDD) 14 that stores an operating system and various application programs to be executed by the CPU 11 as well as various data; a display section 15 capable of displaying data such as characters and drawings; and an input section 16 composed of a keyboard etc. The information terminal device 1 is also comprised of a communication unit 17 capable of communicating over the Internet (not shown) and a position detection unit 18 capable of detecting one's own position on a map. The above components are all interconnected via a system bus 19. Here, the position detection unit 18 corresponds to "position detection means" of the present invention, mainly the CPU 11 and hard disk unit 14 corresponds to "connecting point selection means" of the present invention, and the communication unit 17 corresponds to "communication means" of the present invention. The CPU 11 also corresponds to "table reference means", "communication

path selection means", and "table update means" of the present invention. The Internet corresponds to "wide area communication network for computers of a non-charged system" of the present invention.

[0016] Application programs stored in the hard disk unit 14 are programs such as a dial-up program 141 to be used when the device 1 is connected to the Internet. Also, data stored therein includes an access point table 142 as will be described later for storing positions on a map associated with access points, information that indicates the address of the information terminal device 1, connection ID information which is identification data required when the device 1 is connected to the Internet, and so on. Here, an access point corresponds to "connection point" of the present invention, and the access point table 142 corresponds to "connection point table" of the present invention.

[0017] The communication unit 17 is comprised of: a coding/decoding section 171 for coding send data and decoding receive data; a wireless telephone sending/receiving section 172 that is connected to the coding/decoding section 171 and sends/receives data using a communication protocol for wireless telephone system; a wireless telephone antenna 173 that is connected to the wireless telephone sending/receiving section 172; and an ISDN connection section 174 that is connected to the coding/decoding section 171 and can be connected to ISDN (not shown). Here, mainly the wireless telephone sending/receiving section 172 and wireless

telephone antenna 173 corresponds to "wireless communication means" of the present invention, and the ISDN connection section 174 corresponds to "wire communication means" of the present invention.

[0018] The position detection unit 18 is configured to adopt the GPS (Global Positioning System) capable of detecting one's own position on a map by receiving radio waves from plural satellites that are not shown. The position detection unit 18 is comprised of: a GPS signal receiving section 182 for executing a predetermined signal processing upon receiving radio waves by a GPS antenna 181; and a position operation section 183 for calculating a position (specifically, longitude and latitude) on a map based on the received signal output from the GPS signal receiving section 182.

[0019] Fig. 2 shows an example of the access point table 142. In this access point table 142, the following items are associated with each other: area names each indicating a name of each area; longitude-latitude ranges each indicating a range (specifically, a borderline of an area) of each area by longitude and latitude; area codes each indicating an area code of each area; and access point names each indicating a name of one or each of plural access points opened in each area by a provider who is making a contract with a user. Here, each of the longitude-latitude ranges includes plural sets of longitude-latitude data in the form of East longitude α_i [North latitude β_j , North latitude β_k]. These i , j , and k

are arbitrary integers. The set of longitude-latitude data indicates, as shown in Fig. 3, that the North latitudes of the North endpoint and the South endpoint of an area are β_j and β_k respectively which are obtained by cutting off the area by the longitude line of East longitude α_i . Fig. 3 shows a map of each area together with longitude and latitude. Here, α_i , β_j , and β_k are each expressed by a unit, for example, 1' (1 minute as an angle). However, the unit may be 1" (1 second as an angle) that is more fine, or other units may be used.

[0020] Each access point is associated with the following data: a telephone number of the access point; a line type indicating ISDN or public telephone system which is used for a line to be connected to the access point; a communication speed which is supported by the access point; and availability status of the access point. In this case, the line type data corresponds to "communication path type information" of the present invention, and the communication speed data and the availability status data respectively correspond to "acceptable communication speed information" and "availability status information" of the present invention.

[0021] In the example shown in Fig. 2, 6 access points A1 to A6 are opened in an area A. Among these access points, A1 and A2 can be connected via the ISDN line, whereas A3 to A6 can be connected via the public telephone system. Also, there is shown, for example, A1 is capable of communicating at a communication speed of 128 kbps. Further, in the column of the availability status, the mark "○" means that the access

point is free enough to provide smooth communication, the mark "△" means that the traffic is a little congested, and the mark "×" means that the traffic is heavily congested. The description with respect to A given above is also applied to other areas B, C, and so on.

[0022] Next, by referring to Figs. 4 through 12, there will be described the operation of the information terminal device 1 having the above-described structure. Here, Fig. 4 mainly shows the entire process necessary to the communication processing of the CPU 11, and Fig. 5 shows the contents of an access executing processing that diverges from step S105 in Fig. 4. Figs. 6, 7 and 10 show the entire access point selection processing in step S203 of Fig. 5. Fig. 8 shows the contents of the access point selection processing in a speed priority mode to be executed in step S309 in Fig. 6 and step S317 in Fig. 7. Fig. 9 shows the contents of the access point selection processing in an availability priority mode to be executed in step S309 in Fig. 6 and step S317 in Fig. 7. Also, Fig. 11 shows the contents of a priority mode setting processing that diverges from step S106 in Fig. 4, and Fig. 12 shows the contents of an access point management processing that diverges from step S107 in Fig. 4.

[0023] First, by referring to fig. 4, the entire processing will be described. In response to an operation provided through the input section 16 by a user, the CPU 11 reads the dial-up program 141 into the RAM 13 out of the hard disk unit 14 to start it (step S101). Then the CPU 11 causes the display

section 15 to display an initial screen (step S102). Here, if "CANCEL" button (not shown) is selected on the screen (step S104: Y) without entering a password (step S103: N), the dial-up program is terminated.

[0024] On the other hand, on the initial screen, if a password is entered (step S103: Y), the CPU checks whether any of "ACCESS EXECUTE" button, "SET PRIORITY MODE" button, "AP (access point) MANAGEMENT" button, and "END" button is selected or not (step S105-S108). If the "ACCESS EXECUTE" button is selected (step S105: Y), the process proceeds to the access executing processing shown in Figs. 5 to 10. If the "SET PRIORITY MODE" button is selected (step S106: Y), the process proceeds to the priority mode setting processing shown in Fig. 11. If the "AP MANAGEMENT" button is selected (step S107: Y), the process proceeds to the access point management processing shown in Fig. 12. Also, if the "END" button is selected (step S108: Y), the dial-up program is terminated.

[0025] Next, by referring to Figs. 5 to 10, the access executing processing for accessing the Internet will be described. First, with reference to Fig. 5, the entire access point selection processing will be described. In step S105 of Fig. 4, if the "ACCESS EXECUTE" button is selected (step S105: Y), the CPU 11 causes the display section 15 to display a line connection screen (step S201 in Fig. 5) and obtains position information from the position detection unit 18 (step S202). The position information in this case is

obtained by the operation performed by the position operation section 183 based on radio waves sent from plural satellites received by the GPS antenna 181 of the GPS signal receiving section 182 in the position detection unit 18, and is longitude-latitude data indicating the East longitude and the North longitude of the current position.

[0026] Next, based on the position information obtained from the position detection unit 18, the CPU 11 refers to the access point table 142 of the hard disk unit 14 to select an access point to be used for accessing the Internet (step S203). This access point selection processing will be described later in detail with reference to Figs. 6, 7, and 10.

[0027] Next, the CPU 11 executes a line connection processing for the connection to the Internet via the selected access point (step S204). Specifically, the CPU 11 dials the telephone number of the selected access point to execute a predetermined connection processing, and sends the connection ID which has been set beforehand as well as the entered password. The connection ID and the password are sent to the server of the provider via the selected access point, and the connection ID is verified and the password is confirmed there. If the verification and confirmation are successful and a reply indicating such a successful result is sent from the server (step S205: Y), the connection is completed (step S206). By the above operation, the user can execute necessary communication processing thereafter. For example, the user can send e-mails, access a web page proving

information that the user desire, log on to a remote computer by a so-called Telnet protocol, send a file by a so-called FTP (File Transfer protocol), and so on. If the selected access point is congested and thus the connection cannot be made, a re-dialing processing is executed after waiting for a predetermined time.

[0028] When the necessary communication processing is finished, the CPU 11 asks whether to continue the communication processing or whether to disconnect the line (step S208). If the disconnection of the line is selected (step S209: Y), after executing a line disconnection processing (step S210), the process returns to step S102 in Fig. 4 to display the initial screen. If the continuation of the communication processing is selected (step S209: N), the process returns to step S102 in Fig. 4 to display the initial screen while keeping the line being connected.

[0029] Next, with reference to Fig. 6, the access point selection processing in step S203 of Fig. 5 will be described in detail. Based on the position information obtained in step S202 of Fig. 5, the CPU 11 refers to the access point table 142 (Fig. 2) to firstly determine an area that the current position belongs to (step S301).

[0030] In this case, the area is determined in the following manner. As shown in Fig. 3, for example, if the obtained position information indicates a position X (East longitude x1, North latitude x2) in the area A, the CPU 11 searches the column of the longitude-latitude range in the access point

table 142 to extract all the sets of longitude-latitude data (East longitude α_i [North latitude β_j , North latitude β_k]) including the longitude of the position X. In the example of Fig. 3, data to be extracted are the sets of longitude-latitude data included in the column of the longitude-latitude range with respect to the areas A, B, F, etc. through which the longitude having the East longitude x_1 is passing. Next, the CPU 11 extracts, among the extracted sets of longitude-latitude data, a set of longitude-latitude data having the North latitude x_1 of the position X to select an area including such a set. In the example of Fig. 3, the area A is selected based on $\beta_j < x_2 < \beta_k$.

[0031] Next, the CPU 11 asks to chose automatic selection or manual (hands-on) selection for selecting an access point using the display section 15 (step S302). As a result, if the manual selection is chosen (step S303: N), the process goes to the access point selection processing to be manually executed shown Fig. 10. The process shown in Fig. 10 will be described later. On the contrary, if the automatic selection is chosen (step S303: Y), the CPU 11 checks whether the ISDN connection section 174 of the communication unit 17 is connected to ISDN (for example, an ISDN telephone located on the streets) or not (step S304).

[0032] If the ISDN connection section 174 is not connected to ISDN (step S304: N), as shown in Fig. 7, the targets of the selection is changed to access points of the public telephone system so that the selection processing is executed.

The processing shown in Fig. 7 will be described later. On the contrary, if it is detected that the ISDN connection section 174 is connected to ISDN (step S304: Y), among access points which have been registered with respect to the area selected in step S301, access points of ISDN are extracted (step S305). If only one access point is extracted here (step S306: N, step S307: Y), the extracted access point is selected (step S308). Also, if plural access points are extracted here (step S306: Y), an access point is selected according to a priority mode algorithm which has been set beforehand (step S309). Here, as a priority mode, there are a speed priority mode shown in Fig. 8 and an availability priority mode shown in Fig. 9, and its setting is executed beforehand by the processing shown in Fig. 11. The setting and the access point selection processing of each priority mode will be described later.

[0033] After the processing of extracting access points in step S305, if there is no access point of ISDN (step S306: N, step S307: N), the CPU 11 asks the user through the display section 15 whether it is acceptable or not that the targets of the selection is changed to the access points of the public telephone system (step S310). As a result, if such a change is accepted (step S311: Y), as shown in Fig. 7, the targets of the selection are changed to the access points of the public telephone system and the selection processing is executed. On the contrary, if such a change is not accepted (step S311: N), the CPU 11 changes the target area of the search, from

the currently selected area to an area adjacent thereof (step S312), and returns to step S305 to execute processing similar to the one described above. In this example, the target is changed from the area A to the area B, D, F, etc. An adjacent area to be selected is determined by a predetermined algorithm.

[0034] If it is detected that the ISDN connection section 174 of the communication unit 17 is not connected to ISDN in step S304 of Fig. 6, or if the change to the access points of the public telephone system is accepted in step S311, the CPU 11 executes the processing shown in Fig. 7. Specifically, by referring to the access point table 142, the CPU 11 extracts the access points of the public telephone system in the area which has been selected or to which the target is changed (step S313 in Fig. 7).

[0035] Here, if only one access point is extracted (step S314: N, step S315: Y), the extracted access point is selected (step S316). Also, if plural access points are extracted here (step S314: Y), an access point is selected according to a priority mode algorithm which has been set beforehand (step S317). Here, as a priority mode, there are the speed priority mode shown in Fig. 8 and the availability priority mode shown in Fig. 9, just like the above, and its setting is executed beforehand by the processing shown in Fig. 11. The setting and the access point selection processing of each priority mode will be described later.

[0036] If no access point on target is obtained (step S314:

N, step S315: N), the CPU 11 changes the target area of the search from the currently selected area to its adjacent area (step S318) and returns to step S313 to execute the processing similar to the one described above.

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自らが置かれている地理上の位置を検出する位置検出手段と、

前記位置検出手段により検出された位置に基づいて、複数の接続点を含んで構成された無課金制のコンピュータ用広域通信網における前記接続点の中から利用する接続点を選択する接続点選択手段と、

前記接続点選択手段により選択された接続点に接続し、前記コンピュータ用広域通信網を介してデータ通信を行う通信手段とを備えたことを特徴とする情報端末装置。

【請求項 2】 前記接続点選択手段は、地理上の位置または領域と前記接続点とを対応付けた接続点テーブルと、

前記位置検出手段により検出された位置情報を基に、前記接続点テーブルを参照して、利用する接続点を選択するテーブル参照手段とを備えていることを特徴とする請求項 1 記載の情報端末装置。

【請求項 3】 前記接続点テーブルは、各接続点ごとに、その接続点までの間を接続可能な通信路の種別を表す通信路種別情報を保持していることを特徴とする請求項 2 記載の情報端末装置。

【請求項 4】 前記通信手段は、無線の電話通信路を介して前記接続点に接続可能な無線通信手段と、

有線の電話通信路を介して前記接続点に接続可能な有線通信手段と、

前記有線通信手段および無線通信手段が使用可能な状態にあるか否かを検知する検知手段とを有し、

前記テーブル参照手段は、前記検知手段による検知の結果、前記有線通信手段が使用可能であったときは前記接続点テーブルから有線の電話通信路を表す通信路種別情報が付された接続点を選択し、前記無線通信手段が使用可能であったときは前記接続点テーブルから無線の電話通信路を表す通信路種別情報が付された接続点を選択することを特徴とする請求項 3 記載の情報端末装置。

【請求項 5】 前記接続点テーブルは、各接続点ごとに、その接続点が許容可能な通信速度を表す許容通信速度情報を保持していることを特徴とする請求項 2 記載の情報端末装置。

【請求項 6】 前記接続点テーブルは、各接続点ごとに、その接続点の空き状態を表す空き状態情報を保持していることを特徴とする請求項 2 記載の情報端末装置。

【請求項 7】 前記接続点テーブルは、各接続点ごとに、その接続点が許容可能な通信速度を表す許容通信速度情報と、その接続点の空き状態を表す空き状態情報とを保持し、

前記テーブル参照手段は、前記許容通信速度情報を優先して接続点を選択する速度優先モードと、前記空き状態情報を優先して接続点を選択する空き優先モードとを有することを特徴とする請求項 2 記載の情報端末装置。

【請求項 8】 さらに、

前記通信手段により前記コンピュータ用広域通信網を介して接続点に関する接続点関連情報を入手し、この入手した接続点関連情報を基に前記接続点テーブルの内容を更新するテーブル更新手段を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の情報端末装置。

【請求項 9】 複数の接続点を含んで構成された無課金制のコンピュータ用広域通信網に接続され、走行する移動体の運行を管理する運行管理装置と、

10 前記移動体に設けられ、自らが置かれている地理上の位置を検出する位置検出手段と、

前記移動体に設けられ、前記位置検出手段により検出された位置に基づいて前記接続点の中から利用する接続点を選択する接続点選択手段と、

前記移動体に設けられ、前記接続点選択手段により選択された接続点に接続し、前記コンピュータ用広域通信網を介して前記運行管理装置との間でデータ通信を行う通信手段とを含んで構成されたことを特徴とする移動体運行管理システム。

20 【請求項 10】 前記通信手段は、前記位置検出手段により検出された位置を表す位置情報を前記コンピュータ用広域通信網を介して前記運行管理装置に送出することを特徴とする請求項 9 記載の移動体運行管理システム。

【請求項 11】 前記通信手段は、前記位置情報を含む固定長のパケットデータを前記接続点選択手段により選択された接続点から前記コンピュータ用広域通信網を介して前記運行管理装置に送信する送信手段を含み、

さらに、

30 前記選択された接続点に接続されてから前記パケットデータの送信終了までに要した時間を計測する送信時間計測手段と、

前記送信時間計測手段による計測結果に基づいて、前記選択された接続点を利用する際の通信品質を判定する通信品質判定手段とを備えたことを特徴とする請求項 10 記載の移動体運行管理システム。

【請求項 12】 前記運行管理装置は、前記移動体の通信手段から前記コンピュータ用広域通信網を介して送られてきた位置情報に基づいて前記移動体の現在位置を表示する位置表示手段を備えたことを特徴とする請求項 10 記載の移動体運行管理システム。

【請求項 13】 前記運行管理装置は、前記移動体の通信手段から前記コンピュータ用広域通信網を介して送られてきた位置情報に基づいて前記移動体の到着予想時刻を演算する演算手段を備えたことを特徴とする請求項 10 記載の移動体運行管理システム。

【請求項 14】 前記通信手段は、さらに、前記接続点選択手段により選択された接続点を表す接続点情報を前記コンピュータ用広域通信網を介して前記運行管理装置に送出することを特徴とする請求項 10 記載の移動体

50

運行管理システム。

【請求項 15】 前記運行管理装置は、前記移動体の通信手段から前記コンピュータ用広域通信網を介して送られてきた位置情報と接続点情報とを対応付けて格納するデータベースと、前記データベースの内容に基づいて前記移動体の位置と前記接続点の利用頻度との対応関係を集計し、その集計結果から前記移動体の位置ごとに最適な接続点を決定する最適接続点決定手段とを備えたことを特徴とする請求項 14 記載の移動体運行管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無課金制のコンピュータ用広域通信網であるインターネット等に接続してデータ通信が可能な情報端末装置、および定期トラック便等の移動体の運行状況を一括管理するための移動体運行管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、インターネットを利用したデータ通信が盛んに行われている。この種のネットワークに接続するためには、ユーザは予めプロバイダと呼ばれる接続業者と契約をして接続 ID やパスワードを取得した上で、アナログ電話回線網や統合デジタル網 (ISDN ; Integrated Services Digital Network) 等を経由して最寄りのアクセスポイントにアクセスすることが必要である。このアクセスポイントは、プロバイダがインターネット上に開設している接続点であり、通常は、各地域ごとに 1 または複数箇所用意されている。ユーザは、提供されているアクセスポイントの中から最寄りのアクセスポイントを選択して自宅または勤務先のパーソナルコンピュータ等の情報端末装置に予め設定しておくことで、インターネットへの接続時にその設定したアクセスポイントに対して自動的にダイヤルアップを行うことができるようになっている。

【0003】ところで、近年の無線通信技術の発展に伴って様々な無線通信機器が登場し、多様な分野で実用に使われている。例えば、トラック輸送やタクシー輸送等の分野においては、無線通信は移動体である車両と本部センタとの間の連絡に大いに利用され、今やこれらの業種には不可欠なものになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、ダイヤルアップ接続によりインターネットのアクセスポイントにアクセスする場合において、ユーザが使用する情報端末装置がデスクトップ型のパーソナルコンピュータのような据置型のものである場合には、その設置場所が固定されているので、通常、最寄りのアクセスポイントを一旦設定すればその後の使用の都度その設定を変更することはない。ところが、近年普及しつつあるいわゆるモバイルコンピュータと呼ばれる移動型情報端末装置にお

いては、その使用される地理上の位置が広範囲に変わることが多く、アクセスポイントを 1 つに固定しておいたのでは、アクセスポイントまでの通信料金等の面で不都合が生ずる場合がある。周知のように、インターネットは無課金制のコンピュータ用広域通信網であってそれ自体の使用には料金が課されないが、実際にアクセスポイントに接続するには、プロバイダに支払うべき接続料金のほかに、上記のように自分の情報端末装置からアクセスポイントまでの間をつなぐアナログ電話回線網 (以下、単に電話網という。) や統合デジタル網 (以下、ISDN という。) の使用料金が必要となり、この料金を低く抑えるためには情報端末装置の現在位置からできるだけ近いアクセスポイントに接続する必要があるからである。例えば、東京本社勤務の営業マンが北海道地方に出張し、そこからインターネット経由で東京本社と通信する場合を考える。この場合、その営業マンが通常使用している東京都内のアクセスポイントをそのまま使用してインターネット接続を行うとすると、北海道から東京のアクセスポイントまでの電話料金がそのまま課金されることから、通信時間の長さによっては通信料金が膨大なものとなる。

【0005】これを回避するには、アクセスポイントの一覧表を用意しておき、移動先で最寄りのアクセスポイントを選択して移動端末装置のアクセスポイント設定メニューから再設定 (変更) すればよい。ところが、上記のような営業マンのように各地を頻繁に移動することが多いユーザにとっては、移動先または移動中の地域に合わせて逐一アクセスポイントの再設定を行うことは煩雑な手間を要し、迅速かつ快適なデータ通信の妨げとなる。したがって、実際にはアクセスポイントを変更せずにインターネット接続を行う場合が多く、結果的に通信コストが高くなるという問題があった。

【0006】一方、上記したように、トラック輸送やタクシー輸送等の移動体を取り扱う業種においては、例えば MCA (Multi Channel Access) 無線機のような専用の無線装置が使用されることが多い。ところが、そのような専用無線装置は一般に高価であり、導入時のコストが高くなるという問題があった。

【0007】本発明はかかる問題点を鑑みてなされたもので、その目的は、コンピュータ用広域通信網であるインターネット等を利用してデータ通信を行う場合に最適なアクセスポイントに接続することができる情報端末装置および移動体運行管理システムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の情報端末装置は、自らが置かれている地理上の位置を検出する位置検出手段と、位置検出手段により検出された位置に基づいて、複数の接続点を含んで構成された無課金制のコンピュータ用広域通信網における上記接続点の中から利用す

る接続点を選択する接続点選択手段と、接続点選択手段により選択された接続点に接続し、コンピュータ用広域通信網を介してデータ通信を行う通信手段とを備えている。

【0009】ここで、接続点選択手段は、地理上の位置または領域と接続点とを対応付けた接続点テーブルと、位置検出手段により検出された位置情報を基に接続点テーブルを参照して、利用する接続点を選択するテーブル参照手段とを含むように構成可能である。この接続点テーブルは、各接続点ごとに通信路種別情報を保持するように構成可能である。この場合には、通信手段が、無線の電話通信路を介して接続点に接続可能な無線通信手段と、有線の電話通信路を介して接続点に接続可能な有線通信手段と、有線通信手段および無線通信手段が使用可能な状態にあるか否かを検知する検知手段とを有するように構成すると共に、テーブル参照手段が、検知手段による検知の結果、有線通信手段が使用可能であったときは接続点テーブルから有線の電話通信路を表す通信路種別情報が付された接続点を選択し、無線通信手段が使用可能であったときは接続点テーブルから無線の電話通信路を表す通信路種別情報が付された接続点を選択するように構成することが可能である。さらに、接続点テーブルは、各接続点ごとに許容通信速度情報または空き状態情報の一方もしくは双方を保持するように構成することが可能である。ここで、接続点テーブルが各接続点ごとに許容通信速度情報および空き状態情報の双方を保持するようにした場合には、テーブル参照手段が速度優先モードと空き優先モードとを有するように構成することが可能である。さらに、通信手段によりコンピュータ用広域通信網を介して接続点に関する接続点関連情報を入手し、この入手した接続点関連情報を基に接続点テーブルの内容を更新するテーブル更新手段を設けるようにしてもよい。

【0010】本発明の移動体運行管理システムは、複数の接続点を含んで構成された無課金制のコンピュータ用広域通信網に接続され、走行する移動体の運行を管理する運行管理装置と、移動体に設けられ、自らが置かれている地理上の位置を検出する位置検出手段と、移動体に設けられ、位置検出手段により検出された位置に基づいて接続点の中から利用する接続点を選択する接続点選択手段と、移動体に設けられ、接続点選択手段により選択された接続点に接続し、コンピュータ用広域通信網を介して運行管理装置との間でデータ通信を行う通信手段とを含むように構成したものである。

【0011】ここで、通信手段は、位置検出手段により検出された位置を表す位置情報をコンピュータ用広域通信網を介して運行管理装置に送出するように構成可能である。この場合において、通信手段が位置情報を含む固定長のパケットデータを運行管理装置に送信する送信手段を含むように構成すると共に、さらに、選択された接

続点に接続されてからパケットデータの送信終了までに要した時間を計測する送信時間計測手段と、この送信時間計測手段による計測結果に基づいて、選択された接続点を利用する際の通信品質を判定する通信品質判定手段とを備えるように構成することが可能である。また、運行管理装置は、移動体の通信手段からコンピュータ用広域通信網を介して送られてきた位置情報に基づいて移動体の現在位置を表示する位置表示手段や、移動体の通信手段からコンピュータ用広域通信網を介して送られてきた位置情報に基づいて移動体の到着予想時刻を演算する演算手段を備えるように構成することも可能である。

【0012】本発明の情報端末装置では、位置検出手段により検出された位置に基づいて、コンピュータ用広域通信網における複数の接続点の中から利用する接続点を選択され、この選択された接続点に接続することでコンピュータ用広域通信網を介してデータ通信が行われる。

【0013】本発明の移動体運行管理システムでは、移動体において、検出された位置に基づいてコンピュータ用広域通信網における複数の接続点の中から利用する接続点を選択され、この選択された接続点に接続することにより、移動体と運行管理装置との間でコンピュータ用広域通信網を介してのデータ通信が行われる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0015】図1は本発明の第1の実施の形態に係る情報端末装置の概略構成を表すものである。ここでは、情報端末装置として、移動型のモバイルコンピュータを例にとって説明する。この情報端末装置1は、この装置全体の制御を行うためのCPU（中央処理ユニット）11と、CPU11の起動プログラム等を格納したROM（Read Only Memory）12と、CPU11の動作上必要な作業用記憶領域として使用されるRAM（Random Access Memory）13と、CPU11によって実行されるオペレーティングシステムや各種のアプリケーションプログラム、および各種のデータを格納するハードディスク装置（HDD）14と、文字や図形等のデータを表示可能な表示部15と、キーボード等からなる入力部16とを備えている。この情報端末装置1はまた、インターネット（図示せず）を介して通信可能な通信装置17と、自己の地理上の位置を検出可能な位置検出装置18とを備えている。そして、以上の各部はシステムバス19によって相互に接続されている。ここで、位置検出装置18が本発明における「位置検出手段」に対応し、主としてCPU11およびハードディスク装置14が本発明における「接続点選択手段」に対応し、通信装置17が本発明における「通信手段」に対応する。CPU11はまた、本発明における「テーブル参照手段」、「通信路選択手段」および「テーブル更新手段」にも対応する。なお、インターネットが本発明における「無課金制のコン

「コンピュータ用広域通信網」に対応する。

【0016】ハードディスク装置14に格納されているアプリケーションプログラムとしては、インターネットに接続するときに使用するダイヤルアッププログラム141等があり、また、ここに格納されているデータとしては、地理上の位置とアクセスポイントとを対応付けた後述するアクセスポイントテーブル142や、この情報端末装置1のアドレスを示す情報、インターネットに接続する際に必要な識別データとしての接続ID情報等がある。ここで、アクセスポイントが本発明における「接続点」に対応し、アクセスポイントテーブル142が本発明における「接続点テーブル」に対応する。

【0017】通信装置17は、送信データの暗号化および受信データの復号化を行う暗号化・復号化部171と、この暗号化・復号化部171に接続され、無線による携帯電話機システム用の通信プロトコルでデータの受発信を行う無線電話送受信部172と、無線電話送受信部172に接続された無線電話アンテナ173と、暗号化・復号化部171に接続され、ISDN（図示せず）に接続可能なISDN接続部174とを有している。ここで、主として無線電話送受信部172および無線電話アンテナ173が本発明における「無線通信手段」に対応し、ISDN接続部174が本発明における「有線通信手段」に対応する。

【0018】位置検出装置18は、図示しない複数の衛星からの電波を受信して自己の地理上の位置を検出可能なGPS(Global Positioning System)として構成されたもので、衛星からの電波をGPSアンテナ181で受信して所定の信号処理を行うGPS信号受信部182と、GPS信号受信部182から出力される受信信号から地理上の位置（具体的には、経度および緯度）を演算する位置演算部183とを有している。

【0019】図2はアクセスポイントテーブル142の一例を表すものである。このアクセスポイントテーブル142では、各エリアの名前を表すエリア名と、各エリアごとにそのエリアの範囲（具体的にはエリアの境界線）を経度および緯度で表す経緯度範囲と、各エリアにおける市外局番を表すエリアコードと、この情報端末装置1のユーザが契約しているプロバイダによって各エリア内に開設されている1または複数箇所のアクセスポイントを表すアクセスポイント名とが対応付けられている。ここで、上記の経緯度範囲は例えば、それぞれが東経 α_i 〔北緯 β_j 、北緯 β_k 〕という形式をもつ複数組の経緯度データセットによって表されている。ここで、 i 、 j 、 k はいずれも任意の整数である。この経緯度データセットは、図3に示したように、そのエリアを東経 α_i の経線で切ったときのエリアの北端点および南端点の北緯がそれぞれ β_j 、 β_k であることを示す。なお、図3は各エリアのマップを経線および緯線と共に表すものである。ここで、 α_i 、 β_j 、 β_k は、例えば1°

（角度としての1分）単位で表されるが、より細かく1"（角度としての1秒）単位、またはその他の単位としてもよい。

【0020】各アクセスポイントには、そのアクセスポイントの電話番号を示すデータと、そのアクセスポイントに接続するための回線がISDNか公衆電話網であるかを示す回線種別データと、そのアクセスポイントがサポートしている通信速度を示す通信速度データと、そのアクセスポイントの空き状態を示す空き状態データとが対応付けられて登録されている。ここで、回線種別データが本発明における「通信路種別情報」に対応し、通信速度データおよび空き状態データが、それぞれ、本発明における「許容通信速度情報」および「空き状態情報」に対応する。

【0021】図2に示した例では、エリアAには6箇所のアクセスポイントA1～A6が開設されている。このうちアクセスポイントA1、A2はISDN回線によって接続可能なアクセスポイントであり、アクセスポイントA3～A6は公衆電話網によって接続可能なアクセスポイントであることを示している。また、例えばアクセスポイントA1は128kbpsという通信速度での通信が可能であることを示している。空き状態の欄の「○印」は快適に接続できる程度に空いている状態を示し、「△印」はやや混み合っている状態を示し、「×印」は大変つながりにくい状態であることを示す。他のエリアB、C、…等についても同様である。

【0022】次に、図4～図12を参照して、このような構成の情報端末装置1の動作を説明する。ここで、図4は主としてCPU11の通信処理に係る処理の全容を表し、図5は図4のステップS105から分岐するアクセス実行処理の内容を表し、図6、図7および図10は図5のステップS203におけるアクセスポイント選択処理の全体を表し、図8は図6のステップ309および図7のステップS317における速度優先モードでのアクセスポイント選択処理の内容を表し、図9は図6のステップ309および図7のステップS317における空き優先モードでのアクセスポイント選択処理の内容を表す。また、図11は図4のステップS106から分岐する優先モード設定処理の内容を表し、図12は図4のステップS107から分岐するアクセスポイント管理処理の内容を表す。

【0023】まず、図4を参照して、全体の処理の流れを説明する。CPU11は、ユーザによる入力部16からの操作に応じて、ハードディスク装置14からダイヤルアッププログラム141をRAM13に読み出して起動し（ステップS101）、表示部15に初期画面を表示する（ステップS102）。ここで、パスワードが入力されずに（ステップS103；N）、画面上の「キャンセル」ボタン（図示せず）が選択されると（ステップS104；Y）、このダイヤルアッププログラムを終了

する。

【0024】一方、初期画面でパスワードが入力された場合は（ステップS103；Y）、CPU11はさらに、“アクセス実行”ボタン、“優先モード設定”ボタン、“AP（アクセスポイント）管理”ボタン、あるいは“終了”ボタンのいずれが選択されたかをチェックする（ステップS105～S108）。この結果、“アクセス実行”ボタンが選択されたときは（ステップS105；Y）、図5～図10に示したアクセス実行処理に移行し、“優先モード設定”ボタンが選択されたときは（ステップS106；Y）、図11に示した優先モード設定処理に移行し、“AP管理”ボタンが選択されたときは（ステップS107；Y）、図12に示したアクセスポイント管理処理に移行する。また、“終了”ボタンが選択されたときは（ステップS108；Y）、このダイヤルアッププログラムを終了する。

【0025】次に、図5～図10を参照してインターネットへのアクセス実行処理について説明する。まず、図5を参照して、アクセスポイント選択処理の全体の流れを説明する。図4のステップS105において“アクセス実行”ボタンが選択されると（ステップS105；Y）、CPU11は表示部15に回線接続画面を表示すると共に（図5ステップS201）、位置検出装置18から位置情報を取得する（ステップS202）。この位置情報は、位置検出装置18のGPS信号受信部182がGPSアンテナ181で受信した複数の衛星からの電波に基づいて位置演算部183が演算を行うことで得られたもので、現在位置の東経および北緯を示す経緯度データである。

【0026】次に、CPU11は、位置検出装置18から得た位置情報を基に、ハードディスク装置14のアクセスポイントテーブル142を参照して、インターネットへの接続に利用するアクセスポイントを選択する（ステップS203）。このアクセスポイント選択処理については、後に図6、図7および図10において詳述する。

【0027】次に、CPU11は、選択したアクセスポイントを紹介してインターネットへの回線接続処理を行う（ステップS204）。具体的には、選択したアクセスポイントの電話番号をダイヤルして所定の接続処理を行うと共に、設定されている接続IDおよび入力されているパスワードを送信する。これらの接続IDおよびパスワードは、選択されたアクセスポイントを紹介してプロバイダのサーバに送られ、ここで接続IDの認証およびパスワードの確認が行われる。この結果、認証および確認が正常に行われて、その旨がサーバから返送されてくると（ステップS205；Y）、接続完了となる（ステップS206）。これにより、それ以降、ユーザは、必要な通信処理を行うことができる。例えば、電子メールを送信したり、所望の情報を提供しているホームページに

アクセスしたり、いわゆるTelnet（テルネット）プロトコルによって遠隔のコンピュータにログインしたり、あるいはいわゆるFTP（File Transfer Protocol）によってファイル転送を行う等の処理が可能である。なお、選択したアクセスポイントが混み合っていて接続できないときは、所定時間待機した後にリダイヤル処理を行う。

【0028】必要な通信処理が終わると、CPU11は通信処理を続行するか回線を切断するかの問い合わせを行う（ステップS208）。ここで回線切断が選択されると（ステップS209；Y）、回線切断処理を行ったのち（ステップS210）、図4のステップS102に戻って初期画面を表示する。通信処理続行が選択されると（ステップS209；N）、回線接続状態のまま図4のステップS102に戻って初期画面を表示する。

【0029】次に、図6を参照して、図5のステップS203におけるアクセスポイント選択処理について詳細に説明する。CPU11は、図5ステップS202で取得した位置情報を基に、アクセスポイントテーブル142（図2）を参照して、まず現在位置が属するエリアを決定する（ステップS301）。

【0030】この場合のエリアの決定は次のようにして行う。例えば図3に示したように、得られた位置情報がエリアAにおける位置X（東経 $\alpha 1$ 、北緯 $\alpha 2$ ）を示していたとすると、CPU11は、アクセスポイントテーブル142の経緯度範囲の欄を検索して、位置Xの経度を含むすべての経緯度データセット（東経 αi 〔北緯 βj 、北緯 βk 〕）を抽出する。図3の例では、東経が $\alpha 1$ の経線が通るエリアA、B、F等における経緯度範囲の欄に含まれる経緯度データセットが抽出される。次に、CPU11は、これらの抽出した経緯度データセットの中から、位置Xの北緯 $\alpha 2$ が属する経緯度データセットを抽出し、この経緯度データセットを含むエリアを選択する。図3の例では、 $\beta j < \alpha 2 < \beta k$ より、エリアAが選択される。

【0031】次に、CPU11は、表示部15により、アクセスポイントの自動選択またはマニュアル（手動）選択の問い合わせを行う（ステップS302）。この結果、マニュアル選択が選択されたときは（ステップS303；N）、図10に示したマニュアルによるアクセスポイント選択処理に移行する。なお、図10の処理については後述する。一方、自動選択が選択されたときは（ステップS303；Y）、CPU11はさらに、通信装置17のISDN接続部174がISDN（例えば街頭のISDN電話機）に接続されているか否かをチェックする（ステップS304）。

【0032】この結果、ISDNに接続されていないときは（ステップS304；N）、図7に示したように、選択の対象を公衆電話網用のアクセスポイントに変更して選択処理を行う。なお、図7の処理については後述す

る。一方、ISDNに接続されていることを検知したときは（ステップS304；Y）、ステップS301で選択したエリアについて登録されているアクセスポイントの中から、ISDN用のアクセスポイントを抽出する（ステップS305）。ここで、抽出したアクセスポイントがただ一つであったときは（ステップS306；N、ステップS307；Y）、そのアクセスポイントを選択する（ステップS308）。また、抽出したアクセスポイントが複数のときは（ステップS306；Y）、

10 予め設定されている優先モードのアルゴリズムに従ってアクセスポイントを選択する（ステップS309）。ここで、優先モードとしては、図8に示した速度優先モードと図9に示した空き優先モードとがあり、その設定は予め図11に示した処理により行われる。この優先モードの設定および各優先モードにおけるアクセスポイント選択処理については後述する。

【0033】ステップS305におけるアクセスポイント抽出処理の結果、ISDN用のアクセスポイントが一つもなかったときは（ステップS306；N、ステップS307；N）、CPU11は、表示部15により、公衆電話網用のアクセスポイントへの変更の是非をユーザに問い合わせる（ステップS310）。この結果、変更が認容されたときは（ステップS311；Y）、図7に示したように、選択の対象を公衆電話網用のアクセスポイントに変更して選択処理を行う。一方、変更が拒否されたときは（ステップS311；N）、CPU11は、検索対象のエリアを、現在選択されているエリアからそれに隣接するエリアへと変更し（ステップS312）、さらにステップS305に戻って上記と同様の処理を行う。本例ではエリアAからエリアB、D、F等へと変更される。なお、隣接エリアのうちのどれを選択するかは、所定のアルゴリズムに従って判断する。

【0034】さて、図6のステップS304において通信装置17のISDN接続部174がISDNに接続されていないことが検知されたとき、またはステップS311において公衆電話網用のアクセスポイントへの変更が認容されたときは、CPU11は、図7の処理を行う。すなわち、アクセスポイントテーブル142を参照して、選択または変更されたエリアにおける公衆電話網用のアクセスポイントを抽出する（図7ステップS313）。

【0035】ここで、抽出したアクセスポイントがただ一つであったときは（ステップS314；N、ステップS315；Y）、そのアクセスポイントを選択する（ステップS316）。また、抽出したアクセスポイントが複数のときは（ステップS314；Y）、予め設定されている優先モードのアルゴリズムに従ってアクセスポイントを選択する（ステップS317）。ここで、優先モードとしては、上記と同様に、図8に示した速度優先モードと図9に示した空き優先モードとがあり、その設定

は予め図11に示した処理により行われる。この優先モードの設定および各優先モードにおけるアクセスポイント選択処理については後述する。

【0036】一方、該当するアクセスポイントが一つもなかったときは（ステップS314；N、ステップS315；N）、CPU11は、検索対象のエリアを、現在選択されているエリアからそれに隣接するエリアへと変更し（ステップS318）、さらにステップS313に戻って上記と同様の処理を行う。

10 【0037】次に、図8および図9を参照して、図6のステップS309および図7のステップS317における優先モードに従ったアクセスポイント選択処理について説明する。

【0038】まず、図8を参照して、速度優先モードでのアクセスポイント選択処理を説明する。この速度優先モードに設定されている場合、CPU11はまず、アクセスポイントテーブル142を参照して、選択されたエリアについて抽出されたアクセスポイントがサポートしている通信速度をチェックする（図8ステップS401）。この結果、通信速度が異なる場合には（ステップS401；N）、最も速い通信速度をサポートしているアクセスポイントを選択する（ステップS402）。なお、ステップS402で最速のアクセスポイントが複数あるときは、最も空いているアクセスポイントを選択する。一方、通信速度がみな同じときには（ステップS401；Y）、さらに、アクセスポイントテーブル142を参照して、抽出されたアクセスポイントの空き状態をチェックする（ステップS403）。この結果、空き状態が異なる場合には（ステップS403；N）、最も空き状態の良好なアクセスポイントを選択する一方（ステップS404）、空き状態がみな同じ場合には（ステップS403；Y）、先頭のアクセスポイントを選択する（ステップS405）。なお、ステップS404で最も空き状態の良好なアクセスポイントが複数あるときは、先頭のアクセスポイントを選択する。

【0039】例えば、通信装置17のISDN接続部174がISDNに接続されている場合において、エリアAについてのアクセスポイントを速度優先モードで選択するときには、アクセスポイントA1が選択される。また、通信装置17のISDN接続部174がISDNに接続されていない場合において、エリアAについてのアクセスポイントを速度優先モードで選択するときには、アクセスポイントA3が選択されることとなる。

【0040】次に、図9を参照して、空き優先モードでのアクセスポイント選択処理を説明する。この空き優先モードに設定されている場合、CPU11はまず、アクセスポイントテーブル142を参照して、選択されたエリアについて抽出されたアクセスポイントの空き状態をチェックする（図9ステップS410）。この結果、空き状態が異なる場合には（ステップS410；N）、最

も空き状態の良好なアクセスポイントを選択する(ステップS411)。なお、ステップS411で最も空き状態の良好なアクセスポイントが複数あるときは、最も通信速度の速いアクセスポイントを選択する。一方、空き状態がみな同じときには(ステップS410; Y)、さらに、アクセスポイントテーブル142を参照して、抽出されたアクセスポイントの通信速度をチェックする

(ステップS412)。この結果、通信速度が異なる場合には(ステップS412; N)、最も通信速度の速いアクセスポイントを選択する一方(ステップS413)、通信速度がみな同じ場合には(ステップS412; Y)、先頭のアクセスポイントを選択する(ステップS414)。なお、ステップS413で最速のアクセスポイントが複数あるときは、先頭のアクセスポイントを選択する。

【0041】例えば、通信装置17のISDN接続部174がISDNに接続されている場合において、エリアAについてのアクセスポイントを空き優先モードで選択するときには(図6ステップS309)、アクセスポイントA2が選択される。また、通信装置17のISDN接続部174がISDNに接続されていない場合において、エリアAについてのアクセスポイントを空き優先モードで選択するときには(図7ステップS317)、アクセスポイントA4~A6のうちの先頭のA4が選択されることとなる。

【0042】次に、図10を参照して、マニュアルでアクセスポイント選択を行う場合の処理について説明する。図6のステップS303においてマニュアルモードが選択されると、CPU11は、選択されたエリア内のすべてのアクセスポイントの一覧を表示部15に表示する(図10ステップS319)。そして、ユーザによってこれらのアクセスポイントの中のいずれかが指定されると(ステップS320; Y)、その指定されたアクセスポイントを選択する(ステップS324)。一方、表示部15に表示された“他のエリアのAP”というボタン(図示せず)が選択されたときは(ステップS320; N、ステップS321; Y)、他のエリアのアクセスポイントの一覧を表示する(ステップS322)。そして、ここで表示されたアクセスポイントの中のいずれかが指定されると(ステップS323; Y)、その指定されたアクセスポイントを選択する(ステップS324)。一方、再び表示部15に表示された“他のエリアのAP”というボタン(図示せず)が選択されたときは(ステップS323; N、ステップS321; Y)、さらに他のエリアのアクセスポイントの一覧を表示する(ステップS322)。以下、同様の処理を繰り返す。

【0043】次に、図11を参照して、優先モードの設定処理について説明する。図4のステップS106において“優先モード設定”が選択されると、CPU11は、表示部15に優先モード設定画面を表示する(ステ

ップS501)。この優先モード設定画面には、“速度優先モード”ボタン、“空き優先モード”ボタンおよび“キャンセル”ボタンが表示される。ここで、“キャンセル”ボタンが選択されると(ステップS502; N、ステップS503; Y)、優先モード設定画面を終了し、図4ステップS102に戻って初期画面を表示する。一方、“速度優先モード”または“空き優先モード”のいずれかのボタンが選択されると(ステップS502; Y)、CPU11はその選択されたモードに設定する(ステップS504)。これにより、それ以降、CPU11は、アクセスポイントの選択処理に際して、その設定された優先モードでの選択処理を行うこととなる。

【0044】次に、図12を参照して、アクセスポイント管理処理について説明する。図4のステップS107において“AP管理”が選択されると、CPU11は、表示部15にアクセスポイント管理画面を表示する(ステップS601)。ここで、前回のアクセスの終了後に回線切断を行っておらず(図5ステップS209; N)、回線接続状態であるときは(ステップS602; Y)、CPU11はハードディスク装置14に登録してあるプロバイダサーバのアドレスを読み出して、そのサーバに対してアクセスし(ステップS604)、そのサーバからアクセスポイントの更新情報やアクセスポイントごとの空き状態情報等を取得し(ステップS605)。ここで、アクセスポイントの更新情報とは、プロバイダが新たに開設したアクセスポイントの情報や、廃止したアクセスポイントの情報、あるいは電話番号を変更したアクセスポイントの情報等である。CPU11は、サーバから取得した更新情報や空き状態情報等を基に、ハードディスク装置14のアクセスポイントテーブル142の内容を更新する(ステップS606)。これにより、アクセスポイントテーブル142の内容は、最新の状態に書き替えられる。

【0045】以上のように、本実施の形態に係る情報端末装置1によれば、自分の位置を検出し、その属するエリアに対応したアクセスポイントを選択してインターネットに接続するようにしたので、インターネットを用いたデータ通信に要する通信コストを使用位置によらずほぼ一定の低廉なものとしてすることができる。また、アクセスポイントの選択に際しては、速度優先モードと空き優先モードとを設け、これらのうちの予め設定されたモードに従ってアクセスポイント選択を行うようにしたので、目的や状況に応じたより多様な選択が可能となる。

【0046】〔第2の実施の形態〕次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0047】図13は本発明の第2の実施の形態に係る移動体運行管理システムを表すものである。このシステムは、多数のアクセスポイント51を含んで構成されたインターネット50と、アクセスポイント51に接続さ

10

20

30

40

50

れると共に多数の無線基地局 5 3 を含んで構成された公衆電話網 5 2 と、アクセスポイント 5 1 に接続された I S D N 5 4 と、運行管理センタ 5 5 に設置されると共に I S D N 5 4 に接続された運行管理用コンピュータ 5 6 と、インターネット 5 0 に接続されたサーバ 5 7 と、走行移動する定期便トラック 6 0 に備えられた情報端末装置 2 と、GPS 用の電波を発する GPS 用衛星 6 1 とを含んで構成されている。

【0048】定期便トラック 6 0 の情報端末装置 2 は、後述する無線の通信装置を備え、これにより、公衆電話網 5 2 に設けられた最寄りの無線基地局 5 3 と無線接続可能になっている。なお、定期便トラック 6 0 の情報端末装置 2 が備える通信装置としては、例えば、無線による携帯電話機システムの通信プロトコルと同等の通信プロトコルによって通信を行う装置が使用される。この携帯電話機システムによる場合は、無線基地局 5 3 が比較的狭い間隔（例えば、数百メートル間隔）で配設されているので、主要な道路を走行する定期便トラック 6 0 であれば殆どの場合にそれらの無線基地局への接続が可能である。ここで、インターネット 5 0 が本発明における「コンピュータ用広域通信網」に対応し、アクセスポイント 5 1 が本発明における「接続点」に対応し、運行管理用コンピュータ 5 6 が本発明における「運行管理装置」に対応する。

【0049】このような構成の移動体運行管理システムにおいて、定期便トラック 6 0 の情報端末装置 2 は、公衆電話網 5 2、インターネット 5 0 および I S D N 5 4 を順次経由して運行管理センタ 5 5 の運行管理用コンピュータ 5 6 に対して定期的に現在位置を報告することができるようにしている。

【0050】公衆電話網 5 2 の使用およびプロバイダとの間で結ぶ契約は有料であるのが通常であるが、インターネット 5 0 自体の使用に関しては課金がなく、接続した側（入り口側）のアクセスポイントと相手側（出口側）のアクセスポイントとの距離がどのように離れていてもその使用料は無料である。このため、本実施の形態の移動体運行管理システムの場合、通信に要するコストは、定期便トラック 6 0 の情報端末装置 2 から最寄りの無線基地局 5 3 までの通話料金、無線基地局 5 3 から最寄りのアクセスポイント 5 1 までの公衆電話網 5 2 の使用料、I S D N 5 4 の使用料、およびプロバイダに支払う接続料金のみとなる。したがって、公衆電話網 5 2 における回線使用距離ができるだけ短くなるようにインターネット 5 0 のアクセスポイント 5 1 を選択すれば、運行管理センタ 5 5 と定期便トラック 6 0 の情報端末装置 2 との距離によらず、通信コストはほぼ一定で極めて安価となる。

【0051】なお、図 1 3 では、インターネット 5 0 のアクセスポイント 5 1 を 1 8 箇所だけ図示したが、実際には、より多くのアクセスポイントが広域にわたって分

散的に設けられている。ここで、広域とは、例えばある地方のみならず、日本国内全域、さらには海外をも含めた概念である。現実には、インターネット 5 0 は日本を含む全世界をカバーしているからである。

【0052】次に、図 1 4 および図 1 5 を参照して、定期便トラック 6 0 の情報端末装置 2 および運行管理センタ 5 5 の運行管理用コンピュータ 5 6 の構成を説明する。

【0053】図 1 4 は定期便トラック 6 0 の情報端末装置 2 の概略構成を表すものである。この図に示したように、情報端末装置 2 は、この装置全体の制御を行うための CPU 2 1 と、CPU 2 1 の起動プログラム等を格納した ROM 2 2 と、CPU 2 1 の動作上必要な作業用記憶領域として使用される RAM 2 3 と、年月日時分秒を計時可能なカレンダータイマ 3 1 と、各種の制御情報や管理情報を記憶する不揮発性メモリ 3 2 と、各種のメッセージ等を表示可能な表示部 2 5 と、操作ボタン等を有する操作部 2 6 とを備えている。この情報端末装置 2 はまた、インターネット 5 0 を介して通信可能な通信装置 2 7 と、自己の地理上の位置を検出可能な位置検出装置 2 8 とを備えている。これらの各部はシステムバス 2 9 によって相互に接続されている。ここで、位置検出装置 2 8 が本発明における「位置検出手段」に対応し、通信装置 2 7 が本発明における「通信手段」に対応する。

【0054】CPU 2 1 は、後述する通信所要時間を計測するための内部タイマ 2 1 1 を備えている。ROM 2 2 は、インターネット 5 0 を利用した通信により定期便トラック 6 0 の運行状況を運行管理センタ 5 5 に報告するために必要な運行管理プログラム 2 2 1 を格納し、また、不揮発性メモリ 3 2 は、インターネットへの接続に必要な接続 ID やパスワード、および地理上の位置とアクセスポイントとを対応付けたアクセスポイントテーブル 3 2 1 を格納している。アクセスポイントテーブル 3 2 1 の構成は上記の実施の形態における図 2 に示したアクセスポイントテーブル 1 4 2 の構成と同様であり、説明を省略する。ここで、主として CPU 2 1 および不揮発性メモリ 3 2 が本発明における「接続点選択手段」に対応し、内部タイマ 2 1 1 が本発明における「送信時間計測手段」に対応し、CPU 2 1 が本発明における「通信品質判定手段」に対応する。

【0055】通信装置 2 7 は、送信データの暗号化および受信データの復号化を行う暗号化・復号化部 2 7 1 と、この暗号化・復号化部 2 7 1 に接続され、無線による携帯電話機システム用の通信プロトコルでデータの受発信を行う無線電話送受信部 2 7 2 と、無線電話送受信部 2 7 2 に接続された無線電話アンテナ 2 7 3 とを有している。この通信装置 2 7 は、最寄りの無線基地局 5 3 を介して、公衆電話網 5 2、インターネット 5 0 および I S D N 5 4 を経由して、運行管理センタ 5 5 の運行管理用コンピュータ 5 6 に対して運行状況報告データを送

信できるようになっている。この場合の運行状況報告データ70は、例えば図15に示したように、固定長のパケットデータであり、宛先である運行管理センタ55の運行管理用コンピュータ56のインターネット上のアドレス等を含むヘッダ71と、定期便トラック60の車両IDを表す車両ID72と、報告時（より正確には位置検出時）における定期便トラック60の地理上の位置を表す位置情報73と、報告時の時刻である報告時刻74と、利用したアクセスポイントの電話番号を表すアクセスポイント75と、エラー訂正用のエラー訂正符号76とを含んで構成されている。ここで、無線電話送受信部272のうちの送信に係る部分および無線電話アンテナ273が本発明における「送信手段」に対応する。

【0056】位置検出装置28は、上記実施の形態の図1に示した位置検出装置18と同様に、衛星からの電波を受信して自己の地理上の位置を検出可能なGPSとして構成されたもので、GPS用衛星61等からの電波をGPSアンテナ281で受信して所定の信号処理を行うGPS信号受信部282と、GPS信号受信部282から出力される受信信号から地理上の位置（具体的には、経度および緯度）を演算する位置演算部283とを有している。

【0057】図16は運行管理センタ55の運行管理用コンピュータ56の概略構成を表すものである。この図に示したように、運行管理用コンピュータ56は、通信装置561と、この運行管理用コンピュータ56の全体を制御するCPU562と、ROM563と、RAM564と、ハードディスク装置565と、表示部566と、キーボード567と、マウス568とを備えている。これらの各部はシステムバス569によって相互に接続されている。

【0058】ROM563は、CPU562の動作を司る基本プログラム等を格納しており、起動時等においてCPU562によって参照される。RAM564はCPU562が処理を実行する際のワークメモリとして使用されるものである。

【0059】ハードディスク装置565は、この運行管理用コンピュータ56の動作を司る運行管理プログラムや、インターネット50に接続するために必要なアクセスポイント情報や接続ID情報等を保有すると共に、各定期便トラック60の管理に必要な各種の運行管理情報（例えば、各定期便トラック60の車両ID番号と運転者名、行先、荷物の内容、出発時刻、到着予定時刻等）や、定期便トラック60の運行の結果得られたエリア別アクセスポイント使用実績データ（定期便トラック60が利用した通過エリアごとのアクセスポイント）を登録するためのデータベース565aを有している。

【0060】キーボード567およびマウス568は、オペレータがCPU562に対して指令をしたり必要な情報を入力するのに用いられる。表示部566は、CP

U562が各定期便トラック60の情報端末装置2から受信した管理情報等を基に、各定期便トラック60の運行状況を表す運行管理マップを表示することができるようになっている。

【0061】通信装置561は、図示しない暗号化・復号化部と送受信部とを備えている。暗号化・復号化部は、システムバス569を介してCPU562から送られてくる制御情報等に対して所定の暗号化処理を行って送受信部に送ると共に、送受信部で受信した管理情報等に対して上記暗号化処理の逆の処理である復号化処理を行ってCPU562に送るようになっている。このように、情報を暗号化して送受信することにより秘密保持が可能である。送受信部は、定期便トラック60の情報端末装置2から送られてくるデータを受信するほか、ハードディスク装置565に格納されているアクセスポイント情報や接続ID情報等に基づき、所定の通信プロトコルに従い、ISDN54を介してインターネット50のアクセスポイント51に接続し、インターネット50および公衆電話網52を経由して無線基地局53から定期便トラック60の情報端末装置2に対してデータ送信を行うこともできるようになっている。

【0062】次に、図17ないし図19を参照して、以上のような構成の移動体運行管理システムの動作を説明する。ここで、図17は情報端末装置2の主としてCPU21の動作を表し、図18は図17のステップS707におけるアクセスポイント選択処理の内容を表し、図19は運行管理センタ55の運行管理用コンピュータ56の動作を表すものである。

【0063】まず、図17を参照して、情報端末装置2の動作を説明する。定期便トラック60の出発時に、運転者が情報端末装置2の操作部26からの操作により運行管理プログラムの起動コマンドを入力すると、CPU21は、ROM22に格納されている運行管理プログラム221を起動させ、運行管理動作を開始する（ステップS701）。CPU21は、カレンダータイマ31からの時刻情報と操作部26からの入力コマンドとを常時監視し、予め定められている定期報告時刻が到来したことを検知したとき（ステップS702；Y）、または、定期報告時刻の到来前において操作部26からの操作により非定期報告の要求を検知したときに（ステップS702；N、ステップS703；Y）、ダイヤルアッププログラムを起動する（ステップS704）。このダイヤルアッププログラムは、運行管理プログラムの一部をなすように構成することができるが、別プログラムとして構成してもよい。この定期報告時刻は、一定間隔（例えば30分間隔）の時刻、または不定間隔の所定時刻に予め設定されている。定期報告時刻の到来も非定期報告の要求も検知しないときは（ステップS702；N、ステップS703；N）、運行管理プログラム終了コマンドが操作部26から入力されない限り（ステップS705；

N)、カレンダータイマ31からの時刻情報および操作部26からの入力コマンドの監視を続行する。なお、運行管理プログラム終了コマンドが入力されたときは(ステップS705;Y)、運行管理プログラムを終了する。

【0064】CPU21は、ダイヤルアッププログラムに従い、まず、位置検出装置28から定期便トラック60の現在位置を表す位置情報取得する(ステップS706)。この位置情報は、上記実施の形態の場合と同様に、位置検出装置28のGPS信号受信部282がGPSアンテナ281で受信した複数の衛星からの電波に基づいて位置演算部283が演算を行うことで得られたもので、現在位置の東経および北緯を示す経緯度データである。

【0065】次に、CPU21は、位置検出装置28から得た位置情報を基に、不揮発性メモリ32のアクセスポイントテーブル321を参照して、インターネットへの接続に利用するアクセスポイント51を選択する(ステップS707)。このアクセスポイント選択処理については、後に図18において詳述する。

【0066】次に、CPU21は、選択したアクセスポイント51を介してインターネットへの回線接続処理を行う(ステップS708)。具体的には、選択したアクセスポイント51の電話番号をダイヤルして所定の接続処理を行うと共に、不揮発性メモリ32に設定保存されている接続IDおよびパスワードを送信する。これらの接続IDおよびパスワードは、最寄りの無線基地局53を経て、選択されたアクセスポイントを介してプロバイダのサーバ57に送られ、ここで接続IDの認証およびパスワードの確認が行われる。この結果、認証および確認が正常に行われて、その旨がサーバから返送されてくると(ステップS709)、接続完了となる(ステップS710)。なお、選択したアクセスポイントが混み合っていて接続できないときは、所定時間待機した後リダイヤル処理を行うか、あるいはエリアを隣接エリアに変更した上でステップS707のアクセスポイント選択処理を再度行う。

【0067】回線接続が完了すると、CPU21は、定期便トラック60の車両ID、位置検出装置28から取得した位置情報、報告時刻および今回のアクセスで利用したアクセスポイントを基に図15に示したようなパケット形式の運行状況報告データ70を生成して送信を開始すると同時に(ステップS711)、内部タイマ211をスタートさせて送信所要時間の計測を開始する(ステップS712)。この運行状況報告データ70は、最寄りの無線基地局53から公衆電話網52を介してインターネット50上に送られ、さらに、ISDN54を経て運行管理センタ55の運行管理用コンピュータ56に到達し、受信される。

【0068】運行状況報告データ70の送信が終了すると(ステップS713;Y)、CPU21は、送信終了

時点における内部カウンタ211のタイムカウント値を取得し(ステップS714)、その値を今回利用したアクセスポイントと対応付けて不揮発性メモリ32に記憶する(ステップS715)。これにより、利用したアクセスポイントごとに送信所要時間が蓄積される。この場合、運行状況報告データ70のデータ長は一定であることから、送信所要時間は通信品質をも反映した実質的な通信速度を表すものとなる。例えば、アクセスポイントがサポートしている通信速度が遅いものであったり、あるいは通信品質が劣悪なために訂正不可能なエラーが生じてリトライ(再送処理)回数が大きくなったりしたときには、送信所要時間が長くなり、実質的な通信速度が遅くなる。

【0069】その後、CPU21は、回線切断処理を行ってインターネット50との接続を終了する(ステップS716)。そして、ステップS702に戻って、再びカレンダータイマ31からの時刻情報および操作部26からの入力コマンドの監視を行い、以下、ステップS702~S716の処理を繰り返す。

【0070】このようにして、定期便トラック60の情報端末装置2から運行管理センタ55の運行管理用コンピュータ56に対して、予め定められた時刻に、定期便トラック60の走行位置の最寄りのアクセスポイント51からインターネット50を介して運行状況報告データ70が自動的に送られることとなる。

【0071】次に、図18を参照して、図17のステップS707におけるアクセスポイント選択処理について説明する。CPU21は、まず、図17ステップS706で取得した位置情報を基に、アクセスポイントテーブル321(図14)を参照して、現在位置が属するエリアを決定する(図18ステップS801)。この場合のエリアの決定は上記実施の形態の場合と同様にして行う。ここでは、その説明を省略する。

【0072】次に、CPU21は、アクセスポイントテーブル321を参照して、選択されたエリアにおける公衆電話網用のアクセスポイントを抽出する(ステップS802)。ここで、抽出したアクセスポイントがただ一つであったときは(ステップS803;N、ステップS804;Y)、そのアクセスポイントを選択する(ステップS805)。また、抽出したアクセスポイントが複数のときは(ステップS803;Y)、予め設定されている優先モードのアルゴリズムに従ってアクセスポイントを選択する(ステップS806)。ここで、優先モードとしては、上記実施の形態の場合と同様に、速度優先モードと空き優先モードとがあり、その設定は予め行われているものとする。なお、優先モードの設定は、上記実施の形態の図11で説明したようにして行われ、各優先モードにおけるアクセスポイント選択処理は、上記実施の形態の図8および図9で説明したようにして行われる。

【0073】一方、該当するアクセスポイントが1つもなかったときは（ステップS803；N、ステップS804；N）、CPU21は、検索対象のエリアを、現在選択されているエリアからそれに隣接するエリアへと変更し（ステップS807）、さらにステップS802に戻ってステップS802～S807の処理を繰り返す。

【0074】次に、図19を参照して、運行管理センタ55における運行管理用コンピュータ56の動作を説明する。運行管理用コンピュータ56の通信装置561が、定期便トラック60の情報端末装置2から公衆電話網52、インターネット50およびISDN54を介して送られてきた運行状況報告データ70のパケットを受信すると（ステップS901；Y）、運行管理用コンピュータ56のCPU562は、その受信したパケットから車両ID、位置情報、報告時刻およびアクセスポイントを抽出して取得し（ステップS902）、表示部566の運行管理マップ上に車両の番号、運転者名、現在位置、通過時刻等の運行管理情報を表示する（ステップS903）。さらに、CPU562は、今回取得した位置情報および通過時刻、ならびにそれ以前に取得している同様の情報を基に、定期便トラック60の目的地への到着予想時刻を求め、これを表示部566の運行管理マップ上に表示する（ステップS904）。さらに、CPU562は、取得したアクセスポイントをハードディスク装置565のデータベース565aにエリア別アクセスポイント使用実績データとして登録する。

【0075】以下、運行状況報告データ70を受信するごとに、以上の処理（ステップS901～S905）を実行する。これにより、運行管理用コンピュータ56の表示部566の運行管理マップ上には、所定時刻ごとの定期便トラック60の位置が表示され、運行管理センタ55の管理者は定期便トラック60の運行状況を即座に的確に把握することができる。また、ハードディスク装置565のデータベース565aには、定期便トラック60の情報端末装置2がインターネット50に接続する際に利用したアクセスポイント51がエリア別アクセスポイント使用実績データとして蓄積されるので、これをあとで集計することにより、その集計結果を各エリアにおけるアクセスポイントの選択処理に利用することもできる。

【0076】なお、本実施の形態では、情報端末装置2のCPU21は、毎回、位置情報を基にアクセスポイントテーブル321を参照してアクセスポイントを選択するようにしたが、このほか、例えば上記の集計結果を基に履歴テーブルを作成しておき、位置検出装置28から得られた位置情報を基にまずこの履歴テーブルを参照してアクセスポイントを選択して接続処理を行い、そのアクセスポイントが混み合っているなどして接続できない場合に限ってアクセスポイントテーブル321を参照してアクセスポイントを選択するようにしてもよい。

【0077】以上のように、本実施の形態の移動体運行管理システムによれば、定期便トラック60の情報端末装置2は、定期便トラック60の位置を検出してその通過エリアに対応したアクセスポイントを選択してインターネット50に接続するようにしたので、定期便トラック60の位置にかかわらず、運行管理センタ55に対するデータ通信に要する通信コストをほぼ一定の低廉なものとすることができる。また、アクセスポイントの選択に際しては、速度優先モードと空き優先モードとを設け、これらのうちの予め設定されたモードに従ってアクセスポイント選択を行うようにしたので、目的や状況に応じたより多様な選択が可能となる。

【0078】また、情報端末装置2は、運行状況報告データ70を固定長のパケット形式で送信すると共に、利用したアクセスポイントごとに送信所要時間を計測して記憶するようにしたので、多数回の定期便トラック60の運行を行ってそのようなデータの蓄積を行うことにより、各アクセスポイントごとの通信品質特性等を知ることが可能である。したがって、このようなアクセスポイントごとの特性データを予め定期便トラック60の情報端末装置2におけるアクセスポイントテーブル321に登録しておき、これをも考慮してアクセスポイントの選択処理を行うことも可能となる。この場合には、上記の速度優先モードおよび空き優先モードに加えて、さらに、品質優先モードを設けるようにすればよい。

【0079】また、運行管理センタ55の運行管理用コンピュータ56におけるハードディスク装置565のデータベース565aに、定期便トラック60の情報端末装置2がインターネット50に接続する際に利用したアクセスポイント51をエリアごとに蓄積するようにしたので、多数回の定期便トラック60の運行の後にこれを集計して、その集計結果を各エリアにおけるアクセスポイントの選択処理に利用することも可能である。

【0080】以上、いくつかの実施の形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はこれらの実施の形態に限定されず、種々変更可能である。例えば、上記第1の実施の形態では、図6に示したように、自動選択モードの場合において、まず有線の電話通信路であるISDNに接続されているか否かをチェックし、その結果、ISDNに接続されていることを検知したときは、選択したエリアについて登録されているアクセスポイントの中からISDN用のアクセスポイントを抽出する一方、ISDNに接続されていないことを検知したときは、選択の対象を無線の電話通信路である公衆電話網用のアクセスポイントに変更し、選択したエリアについて登録されているアクセスポイントの中から公衆電話網用のアクセスポイントを抽出することとして、有線（ここでは、ISDN）を優先的に使用するようにしたが、本発明はこれに限定されず、無線（ここでは、公衆電話網）の使用可否状況を最初にチェックすることとして無線の電話通信路を優

先させるようにしてもよい。

【0081】また、上記第1の実施の形態では、情報端末装置としてモバイルコンピュータを例にとって説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、通常のデスクトップ型のパーソナルコンピュータや、その他のタイプの情報処理装置であってもよい。また、上記第2の実施の形態では、移動体として定期便トラックを取り上げたが、本発明はこれには限定されず、その他の移動体にも適用可能である。例えば、長距離バス、宅配便車両、移動宣伝車、さらには一般の自家用車等にも適用可能である。本発明はさらに、車両のみならず、列車や船舶、さらには航空機等にも適用可能である。

【0082】また、上記各実施の形態では、アクセスポイントテーブル142、321の経緯度範囲の領域に、東経 α_i 〔北緯 β_j 、北緯 β_k 〕という形式の経緯度データセットを1単位として多数格納しておく構成としたが、これとは逆に、北緯 β_i 〔東経 α_j 、東経 α_k 〕という形式の経緯度データセットとしてもよい。また、その他の形式で経緯度データを格納するようにしてもよい。

【0083】また、上記実施の形態では、選択したアクセスポイントが混み合っているなどの理由で接続できない場合にリダイヤルを行ってあくまでそのアクセスポイントへの接続を試みるようにしたが、そうではなく、直ちに、同じエリア内の他のアクセスポイントに変更して接続を試みるようにしてもよい。

【0084】また、上記各実施の形態では、位置検出方法としてGPSによることとしたが、その他の方法で位置検出を行うようにしてもよい。例えば、地磁気センサやジャイロスコップ等を組み合わせた位置検出方法も可能である。さらに、地磁気センサもしくはジャイロスコップのいずれか一方または双方をGPSと組み合わせて利用するようにしてもよい。また、上記各実施の形態では、公衆電話網に無線接続するための方法として、通常の携帯型電話機システムによる通信プロトコルを用いるようにしたが、これに代えて、簡易型の携帯電話機システム(PHS; Personal Handy phone System)による通信プロトコルを用いるようにしてもよい。

【0085】

【発明の効果】以上説明したように請求項1ないし請求項8のいずれかに記載の情報端末装置によれば、自己の地理上の位置を検出すると共に、検出した位置に基づいてコンピュータ用広域通信網における複数の接続点の中から利用する接続点を選択し、この選択した接続点に接続することでコンピュータ用広域通信網を介してデータ通信を行うようにしたので、情報端末装置が位置する場所に対応した適切な接続点を利用してコンピュータ用広域通信網にアクセスすることができる。したがって、通信コストを低く抑えたり、状況や目的に応じてより効率的な通信を行うことが可能になるという効果がある。

【0086】特に、請求項4記載の情報端末装置によれば、検出した位置情報を基に地理上の位置または領域と接続点とを対応付けた接続点テーブルを参照して接続点を選択する場合において、接続点テーブルの各接続点ごとに接続点までの間を接続可能な通信路の種別を表す通信路種別情報を保持させると共に、有線または無線の通信の可否を検知して、その検知の結果に応じて対応する通信路種別情報が付された接続点を選択するようにしたので、有線または無線の電話通信路の使用可否状況に応じて対応する電話通信路用の接続点が自動的に選択されて、その接続点を介してコンピュータ用広域通信網への接続が行われる。したがって、上記効果に加えてさらに、ユーザは情報端末装置を有線の電話通信路に接続しているか否かを意識せずに、あるいは情報端末装置を有線の電話通信路に接続しているがその電話通信路が使用不能の場合であっても、自動的に無線によってコンピュータ用広域通信網に接続して通信を行うことができ、ユーザの操作上の負担を軽減することができるという効果がある。

【0087】また、請求項5記載の情報端末装置によれば、接続点テーブルの各接続点ごとに許容通信速度情報を保持させるようにしたので、さらに、通信速度を優先的に考慮して接続点を選択することが可能である。

【0088】また、請求項6記載の情報端末装置によれば、さらに、接続点テーブルの各接続点ごとに空き状態情報を保持させるようにしたので、空き状態を優先的に考慮して接続点を選択することが可能である。

【0089】また、請求項7記載の情報端末装置によれば、接続点テーブルの各接続点ごとに許容通信速度情報と空き状態情報とを保持させると共に、速度優先モードと空き優先モードとを有するようにしたので、必要に応じて通信速度または空き状態のいずれか一方を優先的に考慮して接続点を選択することが可能である。したがって、さらに、目的や状況に応じて臨機応変な接続点選択処理が可能になるという効果がある。

【0090】また、請求項8記載の情報端末装置によれば、通信手段によりコンピュータ用広域通信網を介して接続点に関する接続点関連情報を入手すると共に、この入手した接続点関連情報を基に接続点テーブルの内容を更新するようにしたので、最新の接続点の状況に従ってその選択をすることができる。したがって、さらに、より効率的な通信が可能になるという効果がある。

【0091】また、請求項9ないし請求項15のいずれかに記載の移動体運行管理システムによれば、移動体において自己の地理上の位置を検出すると共に、検出した位置に基づいてコンピュータ用広域通信網における複数の接続点の中から利用する接続点を選択し、この選択した接続点に接続することにより、移動体と運行管理装置との間でコンピュータ用広域通信網を介してデータ通信を行うようにしたので、常に位置が変化している移動体

においても、その時々の位置に対応した適切な接続点を利用してコンピュータ用広域通信網を介して運行管理装置にアクセスすることができる。したがって、通信コストを低く抑えたり、状況や目的に応じてより効率的な通信を行うことができる。すなわち、運行管理に要するコストの低減と効率向上とが可能になるという効果がある。

【0092】特に、請求項 10 記載の移動体運行管理システムによれば、コンピュータ用広域通信網を介して移動体から運行管理装置に位置情報を送出するようにしたので、運行管理装置側で移動体の位置を把握することができるという効果がある。

【0093】また、請求項 11 記載の移動体運行管理システムによれば、位置情報を含む固定長のパケットデータをコンピュータ用広域通信網を介して運行管理装置に送信すると共に、そのパケットデータの送信に要した時間を計測し、その計測結果に基づいて、その接続点を利用した際の通信品質を判定するようにしたので、接続点ごとの通信品質レベルを把握することができる。したがって、この通信品質をも考慮することにより、移動体から運行管理装置への通信をより効率的なものとすることができるという効果がある。

【0094】また、請求項 13 記載の移動体運行管理システムによれば、運行管理装置が移動体からコンピュータ用広域通信網を介して送られてきた位置情報に基づいて移動体の到着予想時刻を演算するようにしたので、運行管理者は前もって移動体の各地への到着予定時刻を知ることができるという効果がある。

【0095】また、請求項 15 記載の移動体運行管理システムによれば、選択された接続点を表す接続点情報をコンピュータ用広域通信網を介して移動体から運行管理装置に送出する一方、運行管理装置は、送られてきた位置情報と接続点情報とを対応付けてデータベースに格納すると共に、このデータベースの内容に基づいて移動体の位置と接続点の利用頻度との対応関係を集計し、その集計結果から移動体の位置ごとに最適な接続点を決定するようにしたので、実情に則した接続点を設定することができる。したがって、移動体の運行管理のための通信をさらに効率的に行うことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る情報端末装置の概略構成を表すブロック図である。

【図 2】図 1 の情報端末装置におけるハードディスク装置に格納されたアクセスポイントテーブルの構成例を表す図である。

【図 3】エリアと経緯度データセットとの関係を表す図である。

【図 4】図 1 の情報端末装置における主要な動作の全容を表す流れ図である。

【図 5】図 1 の情報端末装置におけるアクセス実行処理の内容を表す流れ図である。

【図 6】図 1 におけるアクセスポイント選択処理の内容を表す流れ図である。

【図 7】図 6 に続く流れ図である。

【図 8】速度優先モードでのアクセスポイント選択処理の内容を表す流れ図である。

【図 9】空き優先モードでのアクセスポイント選択処理の内容を表す流れ図である。

10 【図 10】マニュアルモードにおけるアクセスポイント選択処理の内容を表す流れ図である。

【図 11】優先モード設定処理の内容を表す流れ図である。

【図 12】アクセスポイント管理処理の内容を表す流れ図である。

【図 13】本発明の第 2 の実施の形態に係る情報端末装置を用いて構成した移動体運行管理システムの概略構成を表す全体図である。

20 【図 14】図 13 に示した移動体運行管理システムに用いられる情報端末装置の概略構成を表すブロック図である。

【図 15】図 13 に示した移動体運行管理システムにおける定期便トラックの情報端末装置から運行管理センタに送られる運行状況報告データの構成を表す図である。

【図 16】図 13 に示した移動体運行管理システムの運行管理センタに設けられた運行管理用コンピュータの概略構成を表すブロック図である。

【図 17】図 14 に示した情報端末装置の動作を表す流れ図である。

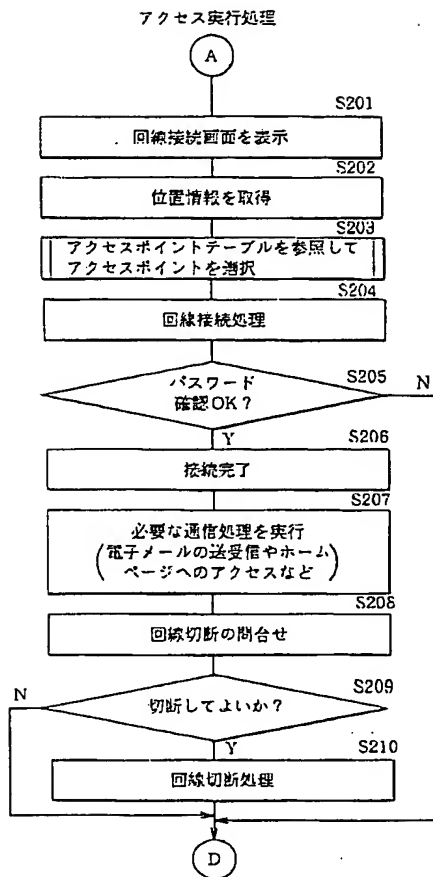
30 【図 18】図 17 におけるアクセスポイント選択処理の内容を表す流れ図である。

【図 19】運行管理センタにおける運行管理用コンピュータの動作を表す流れ図である。

【符号の説明】

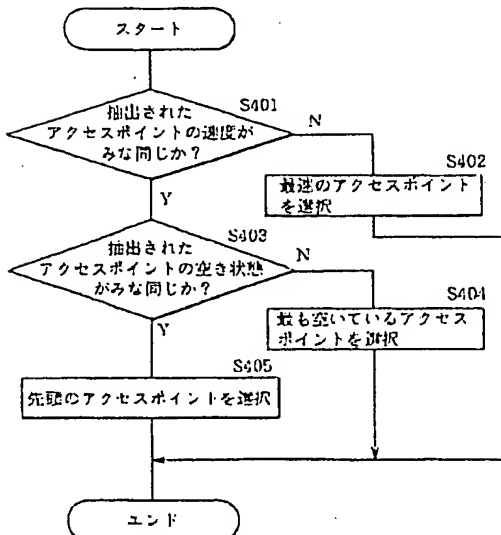
1, 2…情報端末装置、11, 21…CPU、14…ハードディスク装置、17, 27…通信装置、18, 28…位置検出装置、22…ROM、31…カレンダータイマ、32…不揮発性メモリ、50…インターネット、51…アクセスポイント、52…公衆電話網、53…無線基地局、54…ISDN、55…運行管理センタ、56…運行管理用コンピュータ、60…定期便トラック、61…GPS 用衛星、70…運行状況報告データ、141…ダイヤルアッププログラム、142, 321…アクセスポイントテーブル、172, 272…PHS 送受信部、173, 273…PHS アンテナ、174…ISDN 接続部、181, 281…GPS アンテナ、182, 282…GPS 信号受信部、183, 283…位置演算部、221…運行管理プログラム。

【図5】

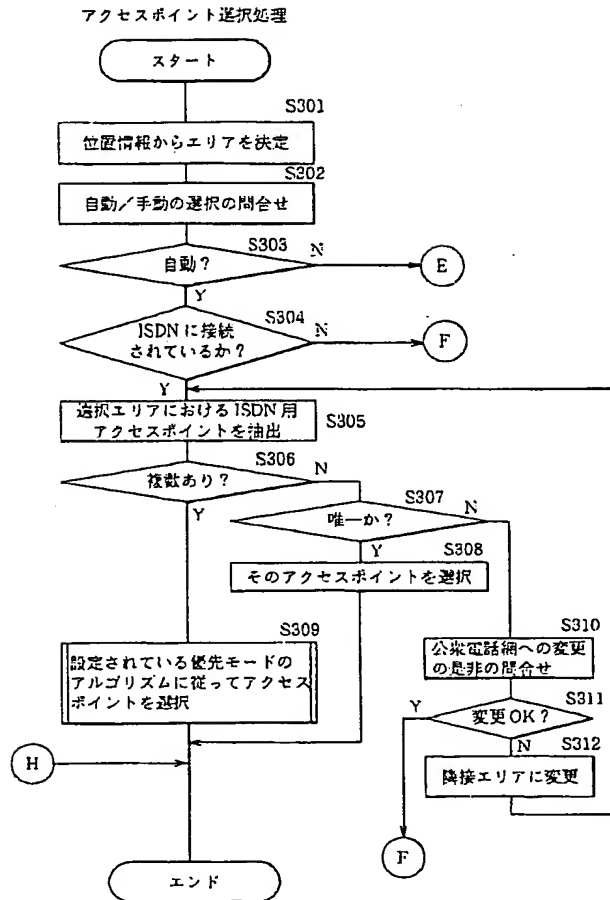


【図8】

速度優先モードでの
アクセスポイントの選択処理

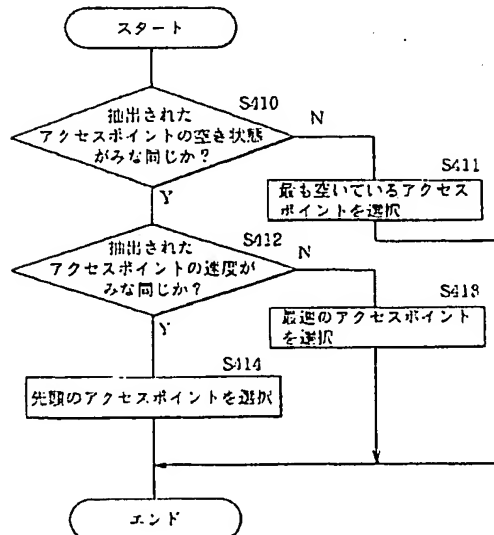


【図6】

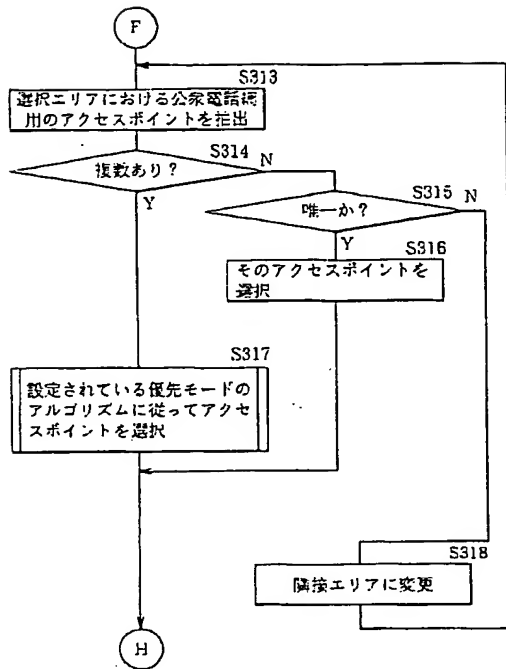


【図9】

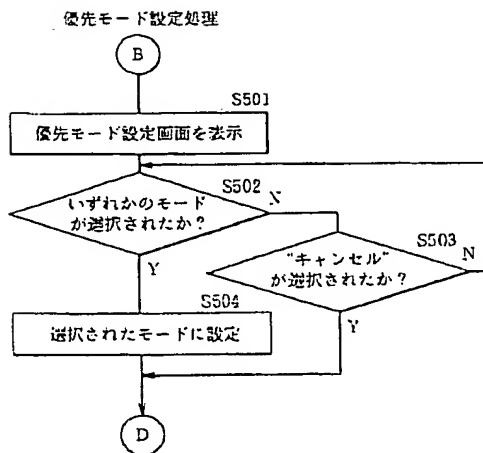
空き優先モードでの
アクセスポイントの選択処理



【図 7】



【図 11】



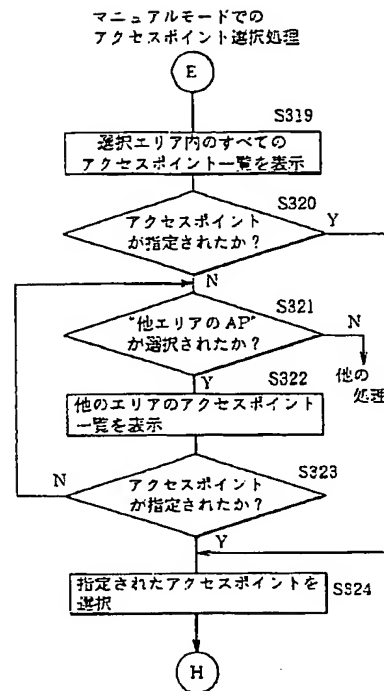
【図 15】

運行状況報告データ

70

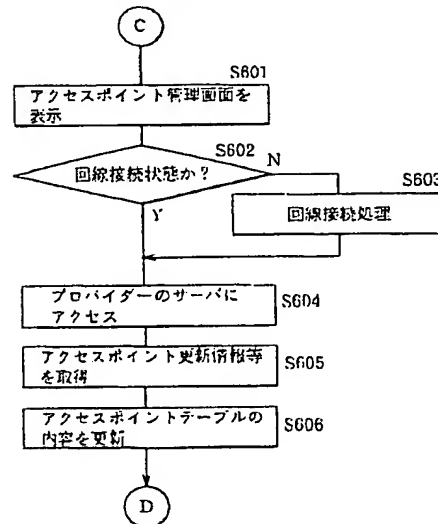
ヘッダ	車両ID	位置情報	移転時刻	アクセスポイント	エラー訂正符号
71	72	73	74	75	76

【図 10】

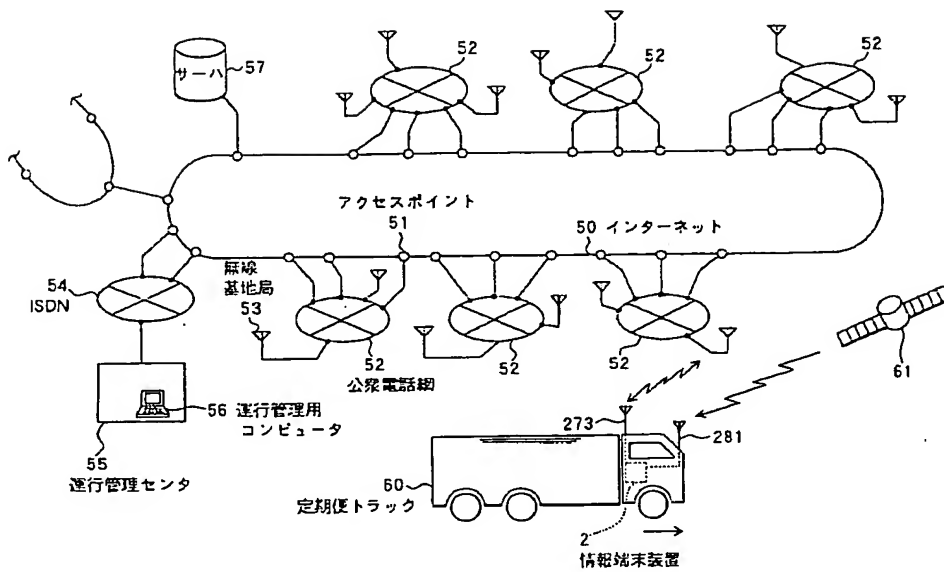


【図 12】

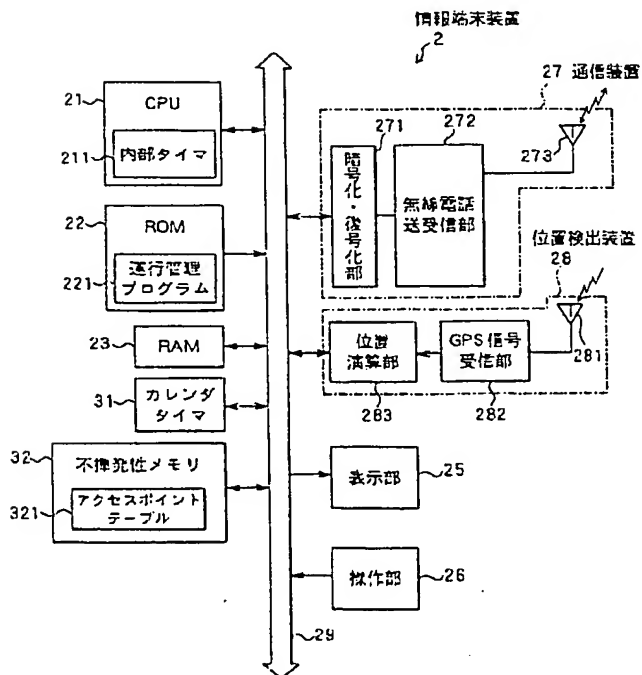
アクセスポイント管理処理



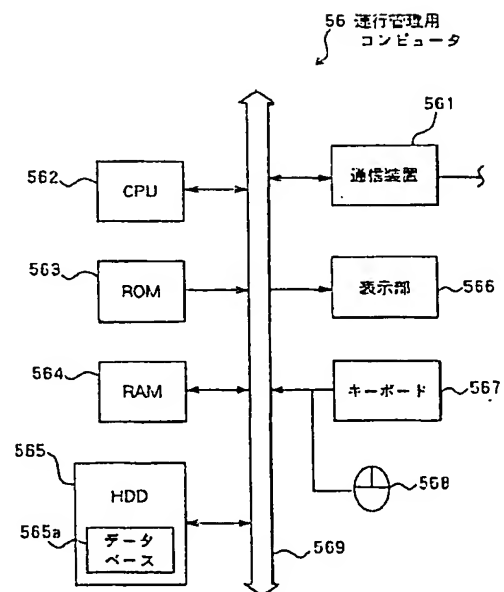
【図13】



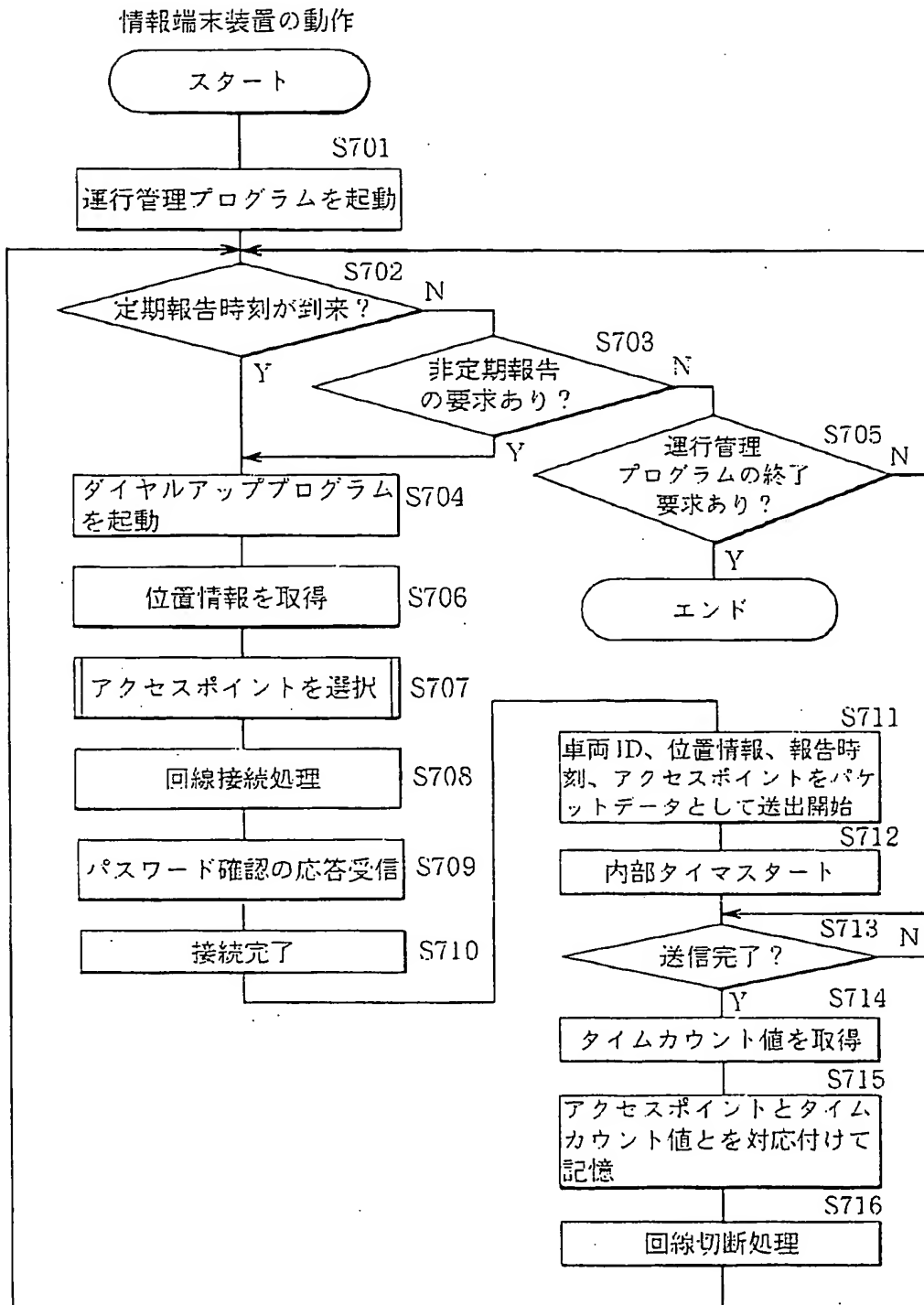
【図14】



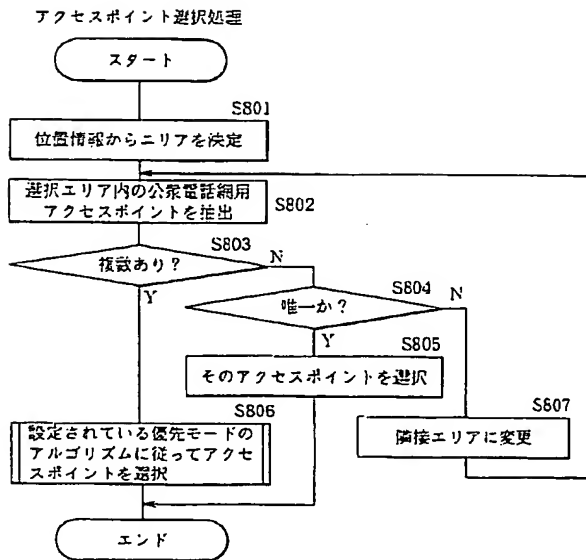
【図16】



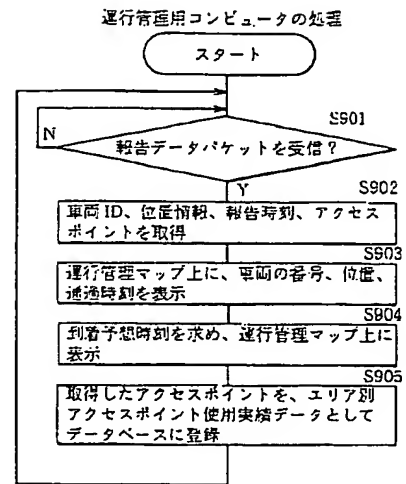
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 8 G 1/00

H 0 4 B 7/26

1 0 6 A

1/09

H 0 4 Q 7/34

H 0 4 M 11/00

3 0 3